

# **Brazilian Journal of Development**

## **Compostos bioativos em frutos pequi (caryocar brasiliense camb.) E baru (dipteryx alata vogel) e seus usos potenciais: uma revisão**

## **Bioactive compounds in fruits pequi (caryocar brasiliense camb.) E baru (dipteryx alata vogel) and their potential uses: a review**

DOI:10.34117/bjdv5n7-120

Recebimento dos originais: 28/06/2019

Aceitação para publicação: 10/07/2019

### **Francine Oliveira Batista**

Mestra em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Endereço: R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis – SC.

E-mail: francine.oliveirab@gmail.com

### **Romaildo Santos de Sousa**

Doutorando em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Endereço: Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100 - Jardim das Américas, Curitiba - PR, Brasil

E-mail: romaildo@ufpr.br

## **RESUMO**

O bioma Cerrado apresenta uma diversa gama de fauna e flora ainda pouco exploradas. Da sua flora podem ser obtidos flores, sementes, frutos, cascas, caules e raízes e empregadas de diferentes formas. O pequi e o baru são exemplo dos frutos nativos desse bioma e são de grande importância socioeconômica para pequenas comunidades agroextrativistas. Esses frutos apresentam componentes nutricionais, como lipídeos, compostos fenólicos e carotenoides, que favorecem a saúde humana. O pequi e o baru são geralmente consumidos in natura ou na produção de óleo, sendo necessária a busca de novas alternativas para sua exploração e utilização pela indústria de alimentos.

**Palavras-Chave:** pequi, baru, agroextrativismo, compostos bioativos.

## **ABSTRACT**

The Cerrado biome presents a diverse array of fauna and flora unexplored. Of its native flora can be found flowers, seeds, berries, bark, stems and roots and used in different ways. The pequi and baru are examples of the native fruits of this biome and are of great socioeconomic importance for small agroextractivist communities. These fruits presents nutritional components, such as lipids, phenolic compounds and carotenoids, which promotes human health. The pequi and the baru are usually consumed in natura or in the oil production, being necessary the search of new alternatives for its exploration and use by the food industry.

**Keywords:** pequi, baru, agroextractivism, bioactive compounds.

## **1 INTRODUÇÃO**

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e abrange todas as regiões do país com uma área aproximadamente de 2 milhões de km<sup>2</sup>, que representa cerca de 22 % do território nacional (BRASIL, 2018; NÓBREGA et al., 2018). Além disso, apresenta uma rica biodiversidade de flora, com quase 12 mil espécies de plantas nativas catalogadas. Porém o seu patrimônio genético está sendo afetado pelo avanço indiscriminado da agricultura, pecuária e urbanização, onde cerca de 50 % da vegetação nativa do bioma já foram desmatados (LAMBIN et al., 2013; BRASIL, 2018; NÓBREGA et al., 2018).

A biodiversidade de espécies frutíferas do Cerrado é abundante e tem um grande potencial extrativista. Seus frutos são de interesse para a indústria de alimentos, pois possuem características nutricionais que beneficiam à saúde humana (GUEDES et al., 2017).

Dentre diversas culturas de frutos nativos, pode-se destacar o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e o baru (*Dipteryx alata* Vogel), devido as suas amplitudes de ocorrência no Cerrado (ARAKAKI et al., 2009). Essas espécies têm um papel importante na manutenção do bioma, pois podem ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas e, conseqüentemente, trazer benefícios para a conservação do meio ambiente, preservação da espécie e geração de renda para população local. Deste modo, pretende-se abordar nesta revisão de literatura a importância do pequi e do baru, bem como, aspectos gerais sobre as culturas e o potencial dos compostos ativos advindos desses frutos para a indústria de alimentos.

## **2 BOTÂNICA E PRODUÇÃO DO PEQUI E BARU**

As plantas do pequi e do baru são encontradas naturalmente no Cerrado brasileiro e têm um grande papel na manutenção do bioma, bem como, geração de emprego e renda para as comunidades extrativistas do setor. As principais características da flora do cerrado são as coberturas rasteiras, árvores esparsas e tortuosas, casca grossa, folhas largas e raízes profundas (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a).

O pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta que pode atingir até 10 m de altura. O fruto pequi, apresenta pericarpo (casca) esverdeada, com polpa amarela alaranjada e sua amêndoa coberta com espinhos finos de 2 a 5 mm de comprimento. Cada fruto contém de 2 a 4 sementes pesando de 100 a 150 g cada uma, como mostra a Figura 1a (LIMA et al., 2007; SANTOS et al., 2013).

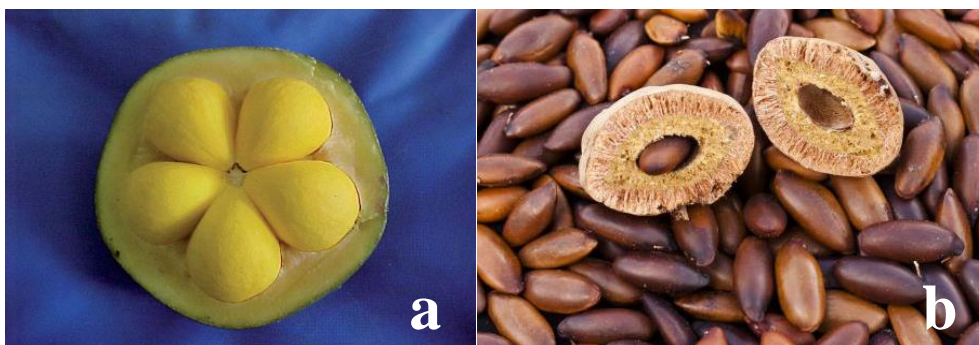


Figura 1 – (a) Fruto pequi, transversal; (b) Amêndoas e fruto baru, transversal.  
Fonte: Vieira, Pacheco e Lopes (2005); Brasil (2014).

Já o baruzeiro (*Dipteryx alata* Vogel) é uma espécie arbórea lenhosa pertencente à família Fabaceae, onde o período de frutificação ocorre entre os meses de setembro e novembro (EMBRAPA, 2016). Essa espécie também pode ser encontrada no Paraguai e no bioma Pantanal (EMBRAPA, 2004).

As plantas do baru apresentam alturas média de 15 m, podendo alcançar até 25 m, e tronco que chega até 70 cm de diâmetro, com vida útil em torno de 60 anos (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b). As folhas são alternas, compostas, pinadas, imparipinadas, pecioladas, sem estípulas e ráquis alada (EMBRAPA, 2004).

Os frutos baru têm 1,5 a 5 cm de comprimento, com formato ovóides, ligeiramente achatados, de cor marrom e do tipo drupa, que contém apenas uma amêndoa, podendo apresentar poliembrião, conforme mostra a Figura 2b. A amêndoa (semente) é elipsoide e apresenta dimensão e massa variadas, associada com a massa do fruto, sendo que o comprimento varia de 1 a 3,5 cm e a largura de 0,9 a 1,3 cm. A cor brilhante do tegumento varia de marrom-amarelada ou avermelhada a quase preta (EMBRAPA, 2004; PINHO et al., 2018).

A composição nutricional do pequi e do baru são consideradas ricas fontes nutrientes que podem trazer benefícios à saúde humana. A polpa do pequi possui um alto valor energético ( $358 \text{ kcal.100 g}^{-1}$ ), de minerais, lipídios e importante fonte de vitamina C, como mostra a Tabela 1 (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a; NEPA, 2011). De acordo com as pesquisas de Lima et al. (2007), a polpa do pequi apresenta de 20 % a 33,4 % de lipídios, sendo que o óleo da polpa é rico em ácidos graxos insaturados.

Tabela 1 – Composição centesimal do pequi e do baru (g.100g<sup>-1</sup>).

Componentes	Pequi		Baru	
	Polpa <sup>1</sup>	Amêndoa <sup>2</sup>	Polpa <sup>3</sup>	Amêndoa <sup>4</sup>
Umidade	65,9	8,68	13,76	3,71
Proteína	2,3	25,27	4,17	25,81
Lipídios	18,0	51,51	3,73	41,97
Fibra alimentar	19,0	2,0	19,10	-
Carboidratos	13,0	8,33	54,90	13,61
Cinzas	0,8	4,01	4,34	3,32
Calorias kcal.100g <sup>-1</sup>	205	598,3	269,85	535,42

Fonte: <sup>1</sup>NEPA (2011); <sup>2</sup>Lima et al. (2007); <sup>3</sup>Alves et al. (2010); <sup>4</sup>Fernandes et al. (2010).

O perfil nutricional do baru, conforme apresentado na Tabela 1, mostra como sendo um alimento rico em proteína e lipídios, principalmente na amêndoa. Os componentes nutricionais presente na amêndoa do baru foi atribuído como semelhantes a outras nozes e sementes comestíveis, e como fonte de fibras alimentares (principalmente fibras insolúveis) (FERNANDES et al., 2010; FREITAS; NAVES, 2010). Além disso, a semente do baru tem em sua composição aminoácidos essenciais que pode ser utilizada como fonte complementar de proteína, como opção em uma dieta saudável ou ingredientes de produtos alimentícios, e apresenta quantidades consideráveis de cálcio, ferro e zinco (FERNANDES et al., 2010).

A produção do pequi bem como a do baru é realizada principalmente por comunidades extrativistas e cooperativas do setor. O pequi pode ser empregado em diversos segmentos da indústria alimentícia, cosmética e extração de óleo. Estima-se que com 3,7 toneladas pode-se produzir cerca de 30 % de óleo, ou seja 1.100 kg de óleo aproximadamente. Em 2016 a produção do fruto pequi alcançou 17.305 toneladas (IBGE, 2017), sendo base para o sustento e alimentação de diversas famílias que se beneficiam na época da safra. Porém é necessária a busca de novas alternativas para sua exploração e comercialização, como melhoramento da espécie, identificação de pragas e doenças e estudos pós-colheita (OLIVEIRA et al., 2008; SANTOS et al., 2013).

Por sua vez, a produção de frutos baru é muito variada em razão da sazonalidade de frutificação. Uma árvore do baru adulta pode produzir cerca de 150 kg de fruto por safra, e estima-se que foram coletadas cerca de 20 mil toneladas em 2017, no estado de Minas Gerais,

o maior produtor nacional (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b; CONAB, 2017).

### **3 COMPOSTOS BIOATIVOS DOS FRUTOS PEQUI E BARU**

Como abordado no item anterior, o pequi e do baru são excelentes fontes de ingredientes funcionais (como proteínas, lipídios e fibras), que podem auxiliar na saúde. Esses frutos também apresentam compostos bioativos em sua composição que podem ser utilizados como ingredientes funcionais em alimentos com fins nutracêuticos, por exemplo.

Diversas pesquisas têm identificado o pequi como grande fonte de carotenoides ( $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno), sendo esse fator influenciado por condições genéticas da planta, ambiente e cultivo (OLIVEIRA et al., 2008). Lima et al (2007) encontraram valores para carotenoides na polpa de pequi ( $7,25 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ), sendo esse valor superado apenas pela polpa de buriti ( $16,7 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ) dentre os frutos do cerrado. Gonçalves et al. (2010) avaliaram o teor de carotenoides em pequi *in natura* cozido e armazenado por 6 meses à  $-18^\circ\text{C}$ , obtendo valores inalterados até o quarto mês.

O consumo de 100 g de polpa de pequi já é o suficiente para atender 57,3 a 66,9 % da recomendação diária de vitamina A (TORRES et al., 2018). Os carotenóides além de serem responsáveis pela coloração de amarelo a vermelho em frutas e vegetais também estão associados como precursor da vitamina A, que reduz a incidência de doenças degenerativas e câncer (OLIVEIRA et al., 2008; SILVA; FONSECA, 2016). Devido ao pequi ser encontrado em regiões com alta incidência solar acarreta o desenvolvimento de compostos secundários, como antioxidantes, carotenóides e compostos fenólicos (LIMA et al., 2007).

Em relação aos compostos fenólicos, o pequi também apresenta altos valores tanto para a polpa quanto para o mesocarpo (LIMA et al., 2007; BAILÃO et al., 2015). Já foi constatado que as cascas do pequi têm mais compostos fenólicos do que em outros frutos do Cerrado, como cagaita e araticum (ROESLER et al., 2007). Lima et al (2007) encontraram maiores níveis de compostos fenólicos em polpa do pequi em relação as frutas mais consumidas no Brasil, como goiaba, açaí e morango. Também foi observado a presença de compostos fenólicos no pequi, tais como quercetina e ácido elágico, associados a ação anti-inflamatória, anti-demência, entre outros (LEMES et al., 2017).

Os compostos bioativos do baru estão presentes tanto na polpa como na amêndoa do fruto. A polpa (mesocarpo) do baru foi apontada recente como potencial antioxidante natural que, possivelmente, suas propriedades bioativas podem atenuar os danos causados pelo estresse oxidativo (ARAÚJO et al., 2016). Já a amêndoa do baru exibe o óleo como promissor

para aplicação na indústria farmacêutica e alimentícia. A composição do óleo extraído da amêndoa do baru, por meio de fluido supercrítico, apresentou altos níveis de tocoferóis, atividade antioxidante e ácidos graxos, como oleico (entre 50 e 54 %), linoleico (entre 23 e 25 %), além de pequenas quantidades dos ácidos palmítico, esteárico e ácido araquidônico (FETZER et al., 2018).

A amêndoa tem destaque em pesquisas relacionadas na busca de fontes de alimentos que favoreçam a saúde humana. A composição nutricional da amêndoa torrada apresentou resultados positivos no estudo desenvolvido por Souza et al. (2018). Os autores concluíram que o consumo de amêndoas do baru reduz a adiposidade abdominal em mulheres com sobrepeso e obesas, além de melhorar os níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL).

#### **4 POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DOS FRUTOS NAS INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS**

A utilização e aplicação das plantas e dos frutos pequi e baru são abrangente. A planta do pequi pode ser usada em sua totalidade, onde as cascas podem ser empregadas na fabricação de utensílios (barcos, pilões, entre outros), as folhas para tintura e o fruto para o consumo humano e industrial (OLIVEIRA et al., 2008; ALVES et al., 2014). As formas de utilização mais comumente encontradas na indústria de alimentos são na produção de conservas, geleias e licores, elaborados pelas comunidades extrativistas ou cooperativas (OLIVEIRA et al., 2008; SANTOS et al., 2013). Porém ainda se faz necessário diversos estudos para sua exploração sustentável, inclusão na indústria e preservação do Cerrado (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a).

Algumas pesquisas vêm descobrindo vias de uso para produtos advindos do pequi, polpa e amêndoa, na produção de farinhas para aplicação em produtos de panificação (SOARES JUNIOR et al., 2009; SILVA et al., 2018), produção de óleo (GUEDES; ANTONIASSI; FARIA-MACHADO, 2017), bebidas lácteas (BRASIL et al., 2011), molhos (SOUZA et al., 2014), doces de leite saborizados (CARVALHO et al., 2017) e queijos saborizados (SOUZA et al., 2017).

Com o baru não é diferente, pois seu potencial para plantação em escala comercial é enorme, devido ter alta produtividade bem como crescimento rápido, apresentando mais de 95 % de sobrevivência. Além da produtividade elevada, é um produto de fácil armazenamento e com baixa incidência de doenças e pragas (EMBRAPA, 2004).

O baruzeiro é utilizado de diferentes formas, desde recuperação de vegetação de regiões degradadas até na construção civil, onde é utilizado sua madeira (OLIVEIRA et al., 2017).



Pode-se obter carvão, biodiesel, ácido pirolenhoso, alcatrão e outros ácidos voláteis e aproveitado para artesanato. A polpa e a amêndoa são consumíveis, principalmente na forma de doces e farinha (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b; OLIVEIRA et al., 2017).

Além de aparecer como alternativa das nozes, outras formas de utilização do baru aumentam a possibilidade de crescimento de mercado. O baru vem sendo usado na elaboração de molho para massas, ingrediente na composição de cereais matinais, bombons, bolos e licor (EMBRAPA, 2004). As comunidades extrativistas também utilizam para fins medicinais, tanto as cascas como as folhas, sementes e caule, onde são utilizadas para tratar várias condições relacionadas à sistema musculoesquelético e doenças tissulares conectivas, como dores musculares, osteoporose e reumatismo (RIBEIRO et al., 2017).

Diferentes técnicas para utilização da amêndoa do baru com função bioativa vêm sendo exploradas no sentido de oferecer um novo produto e que seja estável e de alta qualidade, entre elas: óleo obtido por extração supercríticas (FETZER et al., 2018); armazenamento do óleo sob nitrogênio (PINELIA et al., 2015) e desenvolvimento de produtos farmacêuticos (cosméticos) ativo (MORAES et al., 2018).

## **5 CONCLUSÕES**

O pequi e baru têm grande potencial para uso na indústria de alimentos, devido a sua composição nutricional, principalmente como sendo fonte de fibras, proteínas, lipídios e compostos antioxidantes, que, por sua vez, podem ser matérias-primas para produtos alimentícios e nutracêuticos. Além de favorecer o desenvolvimento socioeconômico de produtores agroextrativistas e preservação do bioma. Ainda, os benefícios à saúde dos compostos bioativos presentes nesses frutos, principalmente na polpa e amêndoa, juntamente com suas aplicações potenciais como ingredientes alimentares funcionais, requer uma investigação mais aprofundada. No geral, a utilização desses frutos como uma fonte potencial em compostos bioativos se baseia em duas vertentes de pesquisa futuras: (1) os métodos eficientes e econômicos de obter compostos bioativos; e (2) a potencialidade de utilizar compostos bioativos como agentes funcionais nas indústrias alimentícia e farmacêutica.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, A. M. et al. **Avaliação química e física de componentes do baru (*Dipteryx alata* Vog.) para estudo da vida de prateleira.** Pesq. Agropec. Trop., v. 40, p. 266-273, 2010.

ALVES, A. M. et al. **Características físicas e nutricionais de pequis oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 17, p. 198-203, 2014.

ARAKAKI, A. H. et al. **O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul**. Interações, v. 10, p. 31-39, 2009.

ARAÚJO, L. C. A.; et al. **196 - Profile of Antioxidant Activity of Fruits of the Savana Brazilian**. Free Radical Biology and Medicine, v. 100 supplement, p. S95, 2016.

BAILÃO, E. F. L. C. et al. **Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits**. International Journal of Molecular Sciences, v. 16, p. 23760-23783, 2015.

BRASIL, R. B. et al. **Avaliação sensorial de bebida láctea saborizada com pequi (*Caryocar brasiliense*)**. PUBVET, v. 05, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado**. Disponível em :<<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 23 de agosto 2018.

BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). **Coopcerrado leva produtos típicos do Cerrado à Apas 2014, 2014**. Disponível em:<<http://www.mda.gov.br/sitemda/casos-sucesso/coopcerrado-leva-produtos-t%C3%ADpicos-do-cerrado-%C3%A0-apas-2014>>. Acesso em: 24 agosto 2018.

CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do pequi (*Caryocar brasiliense*)**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2010a.

CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do baru**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2010b.



CARVALHO, B. de S. et al. **Perfil sensorial e físico-químico do doce de leite com pequi (Caryocar brasiliense Camb).** Global Science and Technology, v. 10, p. 128-135, 2017.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento.** Boletim da Sociobiodiversidade. B. Sociobiodiversidade, v. 1, p. 1 - 67, 2017. Disponível em:< <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/boletim-da-sociobiodiversidade>>. Acesso em: 20 agosto 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. **Baru: biologia e uso.** Documentos. EMBRAPA Cerrados, p. 56, 2004.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado.** Brasília: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 124 p., 2016.

FERNANDES, D. C. et al. **Nutritional composition and protein value of the baru (Dipteryx alata Vog.) almond from the Brazilian Savanna.** Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 90, p. 1650–1655, 2010.

FETZER, D. L. et al. **Extraction of baru (Dipteryx alata vogel) seed oil using compressed solvents technology.** The Journal of Supercritical Fluids, v. 137,23-33, 2018.

FREITAS, J. B.; NAVES, M. M. V. N. **Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde.** Rev. Nutr., v. 23, p. 269-279, 2010.

GONÇALVES, G. A. S. et al. **Qualidade do pequi submetido ao cozimento após congelamento por diferentes métodos e tempos de armazenamento.** Revista Ceres, v. 57, p. 581-588, 2010.

GUEDES, A. M. M.; ANTONIASSI, R.; FARIA-MACHADO, A. F. **Pequi: a Brazilian fruit with potential uses for the fat industry.** Oilseeds & Fats Crops and Lipids, v. 24, p. 01-04, 2017.

GUEDES, M. N. S. et al. **Minerais e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação de frutos de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*)**. Rev. Bras. Frutic., v. 39, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 77, p. 436, 2017. ISSN 0100-1299.

LAMBIN, E. F. et al. **Estimating the world's potentially available cropland using a bottom-up approach**. Global Environmental Change, v 23, p. 892-901, 2013.

LEMES, E. de O. et al. **Levantamento da Utilização do Pequi (*Caryocar brasiliense* camb.) como Agente Antioxidante na Prevenção de Doenças Neurodegenerativas**. Uniciências, v. 21, p. 110-114, 2017.

LIMA, A de; et al. **Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.)**. Revista Brasileira de Fruticultura. v. 29, p. 695-698, 2007.

MORAES, C. et al. **Development of lamellar gel phase emulsion containing baru oil (*Dipteryx alata* Vog.) as a prospective delivery system for cutaneous application**. Asian Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 13, p. 183-190, 2018.

NÓBREGA, R. L. B. et al. **Impacts of land-use and land-cover change on stream hydrochemistry in the Cerrado and Amazon biomes**. Science of The Total Environment, v. 635, p. 259-274, 2018.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). **Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO**. 4. ed. Campinas: NEPA/Unicamp, 2011.

OLIVEIRA, H. F. E. et al. **Desenvolvimento inicial de mudas de baruzeiro (*Dipteryx alata* vog) em função de substratos e lâminas de irrigação**. Irriga, v. 22, p. 288-300, 2017.

OLIVEIRA, M. E. B. de. et al. **Aspetos Agronômicos e de Qualidade do Pequi**. Embrapa Agroindústria Tropical, v. 113, p. 33, 2008.

PINELIA, L. et al. **Tracing chemical and sensory characteristics of baru oil during storage under nitrogen.** LWT - Food Science and Technology, v. 62, p. 976-982, 2015.

PINHO, E. K. C. et al. **Substratos e tamanhos de recipiente na produção de mudas de baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog.).** Ciência Agrícola, v. 16, p. 11-19, 2018.

RIBEIRO, R. V. et al. **Ethnobotanical study of medicinal plants used by Ribeirinhos in the NorthAraguaia microregion, Mato Grosso, Brazil.** Journal of Ethnopharmacology, v. 205, p. 69–102, 2017.

ROESLER, R. et al. **Atividade antioxidante de frutas do cerrado.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 27, p. 53-60, 2007.

SANTOS, F. S. et al. **A cultura do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.).** Acta Iguazu, v. 2, p. 46-57, 2013.

SILVA, C. A. de A.; FONSECA, G. G. **Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications.** Food Science and Biotechnology, v. 25, p. 1225-1232, 2016.

SILVA, C. L. M. et al. **Composição centesimal de biscoitos tipo cookies adicionados de farinha de *Caryocar brasiliense* Camb. (*Caryocaraceae*).** Caderno de Ciências Agrárias, v. 10, p. 78-82, 2018.

SOARES JUNIOR, M. S. S. et al. **Qualidade de Biscoitos formulados com diferentes teores de Farinha de casca de pequi.** Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 39, p. 98-104, 2009.

SOUZA, D. G. et al. **Parâmetros físico-químicos e sensoriais de queijos frescaís saborizados com pequi (*Caryocar Brasiliense* Camb.).** Global Science and Technology, v. 10, p. 105-111, 2017.

SOUZA, J. P. et al. **Estabilidade de molho de pequi (*Caryocar Coriaceum wittm*)**

armazenado à temperatura ambiente. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, p. 425-432, 2014.

SOUZA, R. G. M. et al. **A baru almond–enriched diet reduces abdominal adiposity and improves high-density lipoprotein concentrations: A randomized, placebo-controlled trial.** Nutrition, v. 55–56, p. 154-160, 2018.

TORRES, L. R. O. et al. **Bioactive compounds and functional potential of pequi (Caryocar spp.), a native Brazilian fruit: a review.** Grasas y Aceites, v. 69, p. 1-16, 2018.

VIEIRA, F. A.; PACHECO, M. V.; LOPES, P. S. N. **Método de escarificação de putâmens de Caryocar brasiliense Camb.** Revista Científica Eletrônica de Agronomia, n. 8, 2005.